

**PERANCANGAN SISTEM MINIMUM
MIKROPROSESOR INTEL 8085
DENGAN MENGGUNAKAN EPROM EMULATOR**

TUGAS AKHIR

OLEH:

**ADI SASANTI
88210001**



**JURUSAN ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
1994**

PERANCANGAN SISTEM MINIMUM MIKROPROSESOR INTEL 8085 DENGAN MENGGUNAKAN EPROM EMULATOR

OLEH:

ADI SASANTI
NIM : 88210001
NIRM : 883123700250002

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan
sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
SARJANA STRATA SATU
JURUSAN ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jakarta, Agustus 1994

Mengetahui



Ir. Agus Sun Sugiharto
Ketua Jurusan

Menyetujui



Dr. Ir. M. Hafidz
Pembimbing

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Adi Sasanti

NIM : 88210001

NIRM : 883123700250002

menyatakan bahwa, sejauh yang saya ketahui skripsi ini bukan merupakan duplikasi skripsi yang sudah pernah dipublikasikan atau diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan pada universitas lain, kecuali pada bagian-bagian dimana sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Jakarta, Agustus 1994

Yang menyatakan



Adi Sasanti

ABSTRAK

Dalam tugas akhir ini telah dibuat suatu sistem mikroprosesor dengan mikroprosesor intel 8085 (dalam mode minimum) sebagai pemroses sentralnya. Memori baca yang dapat digunakan pada sistem mikroprosesor ini adalah EPROM 2716, 2732, 2764, 27128 27256 yang mempunyai kapasitas berturut-turut 2K, 4K, 8K, 16K dan 32 Kbyte.

Dalam perancangan perangkat lunak suatu sistem mikroprosesor sering terjadi kesalahan-kesalahan, sehingga proses pengeditan akan berulang kali. Hal ini akan menghabiskan waktu dan mempersingkat umur EPROM. Untuk mengatasi hal ini, maka dibuat suatu alat bantu yang disebut EPROM Emulator.

Fungsi dari EPROM Emulator adalah untuk menirukan fungsi dan kedudukan EPROM pada suatu sistem mikroprosesor sebagai tempat penyimpanan perangkat lunaknya. Sebagai memori baca tulis pada EPROM Emulator digunakan RAM statik 6264 yang mempunyai kapasitas 64Kbyte. Bus pengembangan sistem ini kompatibel dengan PC.

Program yang dibuat untuk pengujian alat ini adalah program untuk mengaktifkan rangkaian peraga berupa LED. Program ini dijalankan dengan menggunakan perintah DEBUG dari DOS pada sebuah Personal Computer (PC).

KATA PENGANTAR

Tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan akademis guna mencapai gelar sarjana dalam bidang teknik jurusan elektro komputer di Universitas Darma Persada Jakarta.

Dengan terlaksananya tugas akhir ini, penulis mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas karuniaNya dan penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak DR. Ir. M. Hafidz, selaku pembimbing tugas akhir yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan petunjuk dan bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Ir. Agus Sun Sugiharto, selaku ketua jurusan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada yang telah memberikan dukungan pada penulis.
3. Yang tercinta almarhum Bapak Masdar Hani yang telah banyak memberikan dorongan semangat serta bantuannya.
4. Pimpinan dan seluruh staf dosen jurusan Teknik Elektro Universitas Darma Persada Jakarta.
5. Staf karyawan Laboratorium Elektro Universitas Darma Persada Jakarta.
6. Rekan-rekan mahasiswa jurusan Teknik Elektro Universitas Darma Persada Jakarta.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, mengingat keterbatasan kesempatan dan wawasan

penulis. Oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan.

Akhirnya penulis berharap mudah-mudahan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi perkembangan dunia elektronika di persada tercinta.

Jakarta, Agustus 1994



DAFTAR ISI

ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Sistematika Penulisan	2
BAB II EPROM EMULATOR	5
2.1 Emulator	5
2.2 Eprom	5
2.3 Cara Kerja Eprom	7
2.4 Penghapusan Eprom	9
2.5 RAM untuk Eprom Emulator dan Mikroprosesor 8085	10
2.6 RAM Statik	11
2.7 RAM Dinamik	12
2.8 Pemilihan antara RAM Dinamik dan RAM Statik	14
BAB III SISTEM MINIMUM 8085	17
3.1 Intel 8085	17
3.1.1 Sistem Minimum	21

3.1.1.1	ALE (Address Latch Enable)	21
3.1.1.2	CLK OUT, IO/M, READY dan RESET OUT	21
3.2	Rangkaian Pembangkit 'Wait State'	22
3.3	Diagram Pewaktuan 8085	22
3.3.1	Memindahkan Data Register	23
3.3.2	Membaca Tak Langsung	24
3.3.3	Instruksi Tak Langsung	25
3.3.4	Instruksi Out	26
3.4	I/O Port	26
3.4.1	Interupsi	26
3.4.2	Restart Perangkat Keras	27
BAB IV	PERANCANGAN PERANGKATKERAS	29
4.1	Eprom Emulator	29
4.1.1	Slot Perluasan Pada Komputer PC/XT	30
4.1.2	Peta Memori PC/XT Kompatibel	33
4.2	Jenis Memori Statik	34
4.3	Penyangga (Buffer) Alamat dan Data	36
4.4	Dekoder Alamat	37
4.5	Minimum Mode	39
4.6	Rangkaian Pengendali	40
4.6.1	8155 (RAM – Bandar I/O – Timer)	41
4.6.2	Port Masukan/Keluaran 8212	44
4.6.3	Dekoder Alamat Pada Minimum Mode	46
4.7	Cara Kerja Sistem Minimum Intel 8085	47
4.7.1	Central Processing Unit (CPU) 8085	47

4.7.2 Struktur Bus	48
4.7.3 Pewaktuan	49
4.7.4 Pengkodean Alamat	50
BAB V SISTEM PERANGKAT LUNAK	54
5.1 Software	54
5.2 Pengujian Mode Minimum	56
BAB VII KESIMPULAN	58

DAFTAR PUSTAKA

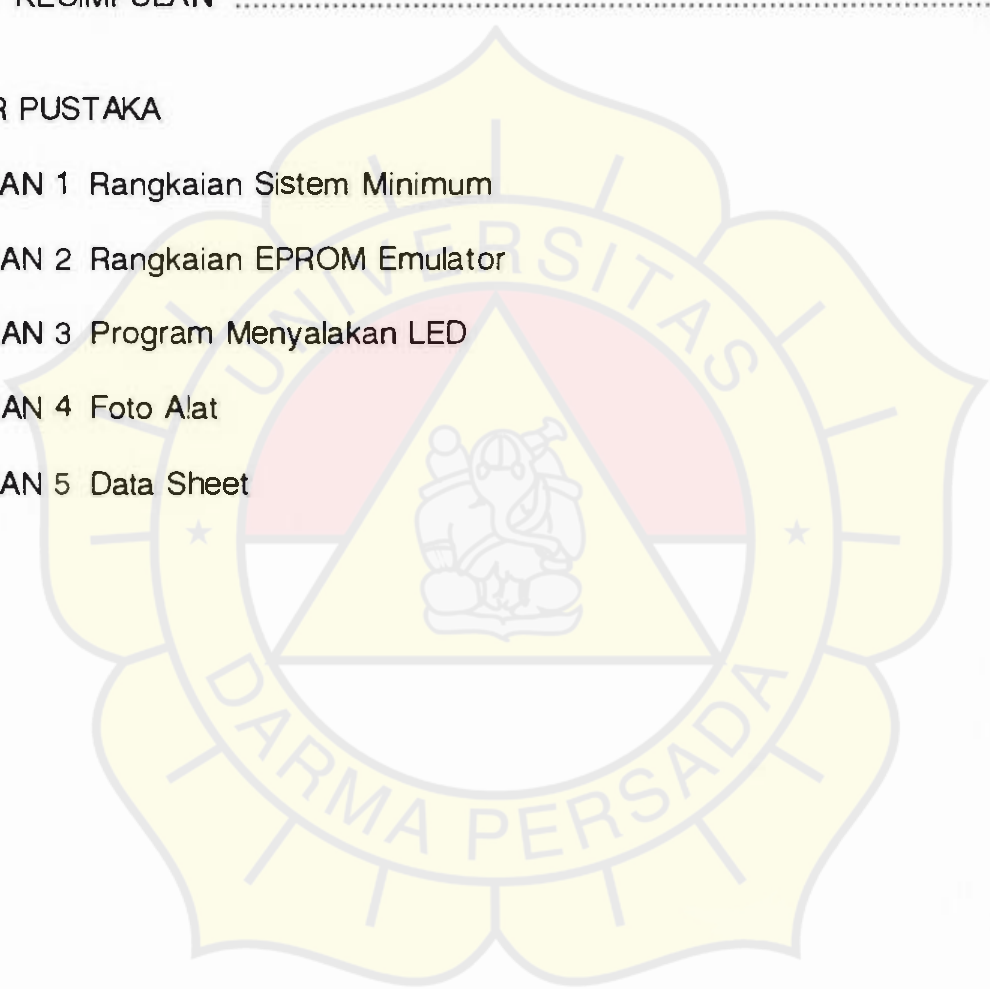
LAMPIRAN 1 Rangkaian Sistem Minimum

LAMPIRAN 2 Rangkaian EPROM Emulator

LAMPIRAN 3 Program Menyalakan LED

LAMPIRAN 4 Foto Alat

LAMPIRAN 5 Data Sheet



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Susunan Kaki IC EPROM 2764,27128,27256	7
Gambar 2.2 Struktur Sel Penyimpan EPROM	8
Gambar 2.3 Sel Penyimpan Statik	12
Gambar 2.4 Model Sederhana Sel Penyimpan dari Memori Dinamik	13
Gambar 2.5 Rangkaian Sel Dinamik	14
Gambar 3.1 Sistem Minimum 8085	17
Gambar 4.1 Blok Diagram EPROM Emulator	29
Gambar 4.2 Slot Perluasan Pada PC	31
Gambar 4.3 Sistem Bus Dari PC serta Rangkaian Penyangga Alamat dan Data	32
Gambar 4.4 Peta Memori PC/XT Kompatibel	34
Gambar 4.5 Susunan Kaki RAM Statik dari IC 6264LP,62128,62256LP	35
Gambar 4.6 IC Penyangga (Buffer) 74LS245	37
Gambar 4.7 IC Dekoder 74LS138	38
Gambar 4.8 Blok Diagram Sistem Minimum Mode	40
Gambar 4.9 Blok Diagram 8155	42
Gambar 4.10 Tabel Penunjuk Bit Register Kontrol	43
Gambar 4.11 Operasi Keluaran 8212	46
Gambar 4.12 Demultipleks 8085	48
Gambar 4.13 Struktur Bus	49
Gambar 4.14 Instruksi Siklus Pewaktuan	50
Gambar 4.15 Pengkodean Alamat	51

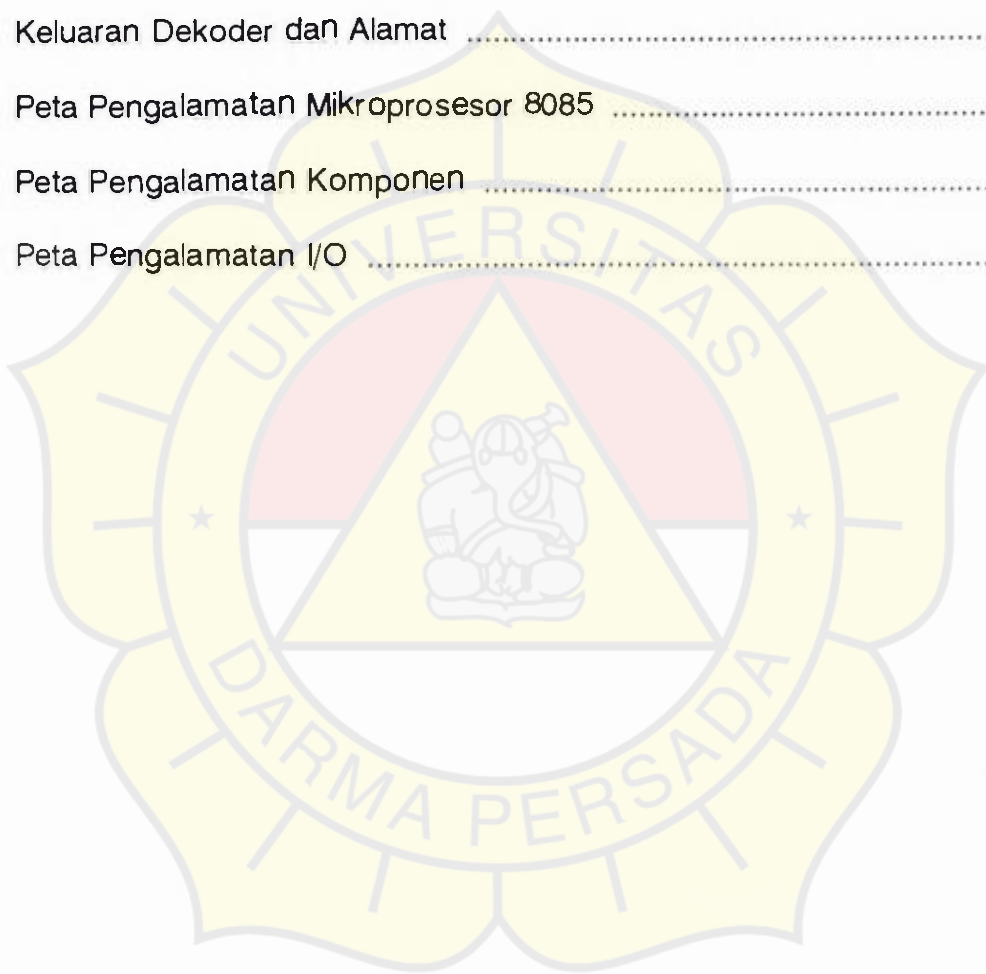
Gambar 5.1 Flowchart Eprom Emulator dengan Menggunakan
Program DEBUG.COM 52

Gambar 5.2 Flowchart LED 54



DAFTAR TABEL

Tabel 1	Perbandingan RAM Dinamik dengan RAM Statik Untuk Pembuatan EPROM Emulator dan Minimum Mode	15
Tabel 2	Lokasi Restart	28
Tabel 3	Pengalamatan Bandar I/O dan Timer	43
Tabel 4	Keluaran Dekoder dan Alamat	47
Tabel 5	Peta Pengalamatan Mikroprosesor 8085	52
Tabel 6	Peta Pengalamatan Komponen	52
Tabel 7	Peta Pengalamatan I/O	53



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peralatan elektronika atau instrumen elektronika dewasa ini banyak menggunakan sistem mikroprosesor (μP) sebagai pengontrol utamanya. Sistem mikroprosesor (μP) ini banyak dijumpai dalam peralatan yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Sistem mikroprosesor (μP) ini menggunakan komponen memori yang digunakan untuk menyimpan data sementara selama proses berlangsung dan selain itu juga memiliki kemampuan untuk menyimpan program yang akan dilaksanakan oleh mikroprosesor tersebut.

Memori yang digunakan sebagai penyimpanan program pada sistem ini, terdiri dari *READ ONLY MEMORY (ROM)*. Jenis *ROM* yang lebih sederhana dan yang sering digunakan adalah *ERASABLE PROGRAMMABLE READ ONLY MEMORY (EPROM)*, karena jenis ini dapat ditulisi program atau data didalamnya dan dapat dihapus kembali.

Alat yang dipergunakan untuk mengisikan program atau data kedalam *EPROM* adalah *EPROM PROGRAMMER*, dan penghapusan program atau data yang ada didalam *EPROM* dilakukan dengan menyinari jendela kaca yang terdapat pada sisi atas dengan sinar ultraviolet yang dihasilkan oleh suatu alat yang dinamakan *EPROM ERASER*, dalam selang waktu tertentu.

Dalam makalah tugas akhir ini, disajikan PERANCANGAN

Dalam makalah tugas akhir ini, disajikan **PERANCANGAN SISTEM MINIMUM MIKROPROSESOR INTEL 8085 DENGAN MENGGUNAKAN EPROM EMULATOR**. Pembuatannya dilakukan dengan cara menambahkan *EPROM* dan beberapa *IC* dan memakai CPU.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk memberikan gambaran mengenai sistem minimum 8085 merupakan sistem mendekati sebuah mikrokontroler dengan mikroprosesor, disebut demikian karena penggunaannya tergantung dari software yang kita buat, dengan hardware yang tidak terlalu banyak berbeda untuk membuat berbagai instrumen, yang banyak berbeda adalah bagian yang dikontrol (bagian diluar sistem minimum).

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi permasalahan dalam tugas akhir ini, hanya pada perancangan perangkat kerasnya yaitu *EPROM Emulator* dan *SISTEM MINIMUM MIKROPROSESOR* dan perancangan perangkat lunak berupa software dengan pengaplikasiannya yang digunakan untuk membuktikan rangkaian sistem minimum mikroprosesor beroperasi dengan benar.

1.4 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini terdiri dari empat bab, yaitu :

a. BAB IPENDAHULUAN

I.1. Latar belakang masalah

I.2. Permasalahan dan tujuan

I.3. Batasan masalah

I.4. Sistematika

b. BAB IIEPROM EMULATOR

II.1. Emulator

II.2. EPROM

II.2.1. Cara kerja EPROM

II.2.2. Penghapusan EPROM

II.3. RAM untuk EPROM Emulator dan Mikro-
prosesor 8085

II.3.1. RAM Statik

II.3.2. RAM Dinamik

II.3.3. Pemilihan antara RAM Dinamik dan RAM
Statik

c. BAB IIISISTEM MINIMUM 8085

III.1. Intel 8085

III.2. Sistem Minimum

III.2.1. ALE (Address Latch Enable)

III.2.2. CLK OUT, IO/M, READY, RESET OUT

III.3. Rangkaian Pembangkit WAIT STATE

III.4. Diagram Pewaktuan

III.4.1. Memindahkan data register

III.4.2. Membaca tak langsung

III.4.3. Instruksi tak langsung

III.4.4. Instruksi OUT

III.5. I/O Port

III.5.1. Interupsi

III.5.2. Restrat perangkat keras

d. BAB IVPERANCANGAN PERANGKAT KERAS

IV.1. EPROM EMULATOR

IV.1.1. Slot perluasan pada PC/XT

IV.1.2. Peta memori PC/XT/kompatibel

IV.2. Jenis memori statik

IV.3. Penyangga (buffer) Alamat dan Data

IV.4. Dekoder Alamat

IV.5. Minimum Mode

IV.5.1. Rangkaian Pengendali

IV.5.2. Sistem mikroprosesor 8 bit Intel
8085

IV.5.3. 8155 (RAM - BANDAR I/O) dan Timer

IV.5.4. Bandar masukan/keluaran I/O 8212

IV.5.5. Dekoder alamat pada Mode Minimum

IV.6. Cara kerja Sistem Minimum mode Intel
8085

IV.6.1. Central Processing Unit (CPU) 8085

IV.6.2. Struktur Bus

IV.6.3. Pewaktuan

IV.6.4. Pengkodean Alamat

e. BAB VSISTEM PERANGKAT LUNAK

V.1. Software

V.2. Pengujian Mode Minimum

f. BAB VIKESIMPULAN